

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USFPO)**

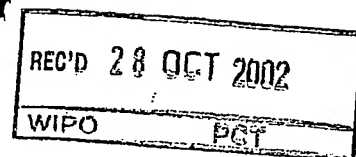
10/069718

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)



出願人又は代理人 の書類記号 YG13-13PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO1/05656	国際出願日 (日.月.年) 29.06.01	優先日 (日.月.年) 30.06.00	
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> G02B 27/22			
出願人(氏名又は名称) 科学技術振興事業団			

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で ページである。	
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見	

国際予備審査の請求書を受理した日 26.02.02	国際予備審査報告を作成した日 03.10.02		
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員)  三橋 健二	2X	9412
電話番号 03-3581-1101 内線 3255			

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- |                                     |         |        |                      |
|-------------------------------------|---------|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	3-5	有
	請求の範囲	1, 2	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-5	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: EP 899969 A2 (MIXED REALITY SYSTEMS LABORATORY INC.) 1999.03.03, 全文  
& JP 11-174377 A

文献2: US 5855425 A (SANYO ELECTRIC CO. LTD.) 1999.01.05, 第2欄第15行-第3欄第12行,  
第1図 & JP 10-042317 A, 第3欄第50行-第4欄  
第35行, 第1図

請求の範囲1, 2に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1および文献2とにより、進歩性を有しない。

文献1には、ディスプレイ・マスクを備えた多人数共有表示装置が記載されている。前記ディスプレイマスクの穴の大きさは、所望の機能を達成しているという点では十分大きいものである。また、前記装置におけるディスプレイ装置は、光に指向性を与えることができるものである(【0048】、【0049】段落)

そして、文献1の装置に、文献2に記載されたユーザの位置に応じて各ユーザに対応した画像をディスプレイ装置上に表示する構成を組み合わせることは、当業者が容易に想到しうることである。

請求の範囲3-5に係る発明は、国際調査報告に引用されたいずれの文献(カテゴリーI文献は除く)に記載されておらず、当業者にとっても自明なものでもない。

**This Page Blank (uspto)**

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 YG13-13PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/05656	国際出願日 (日.月.年) 29.06.01	優先日 (日.月.年) 30.06.00	
出願人(氏名又は名称) 科学技術振興事業団			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 10 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 27/22

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 27/22 - 27/26, H04N 13/02 - 13/04

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	EP 899969 A2 (MIXED REALITY SYSTEMS LABORATORY INC.) 3. 3月. 1999 (03. 03. 99), 全文 & JP 11-174377 A	1, 2 3-5
Y A	US 5855425 A (SANYO ELECTRIC CO. LTD.) 5. 1月. 1999 (05. 01. 99), 第2欄第15行-第3欄第12行, 第1図 & JP 10-042317 A, 第3欄第50行-第4欄第35行, 第1図	1, 2 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 09. 01

国際調査報告の発送日

02.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三橋 健二

2X

9412

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 8-34055-6 A (三菱電機株式会社) 24. 12月. 1996 (24. 12. 96), 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	宮里勉他, 複数人用独立立体映像表示の検討, 1997年電子情報 通信学会総合大会公演論文集, 6. 3月. 1997, 総合 Part 1, pp. 393	1-5
T	北村善文, 3次元ディスプレイによるインタラクション, 3D映 像, 24. 3月. 2001, Vol. 15, No. 1, pp. 33 -41	1-5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 1 月 10 日 (10.01.2002)

PCT

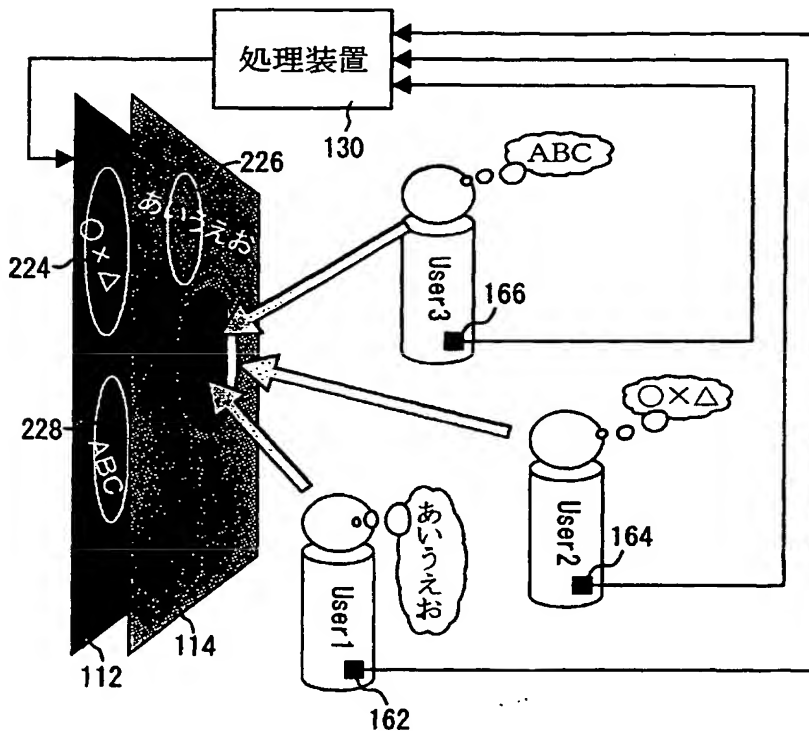
(10) 国際公開番号  
WO 02/03124 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G02B 27/22 CORPORATION) [JP/JP]; 〒332-0012 埼玉県川口市本町四丁目 1 番 8 号 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/05656
- (22) 国際出願日: 2001 年 6 月 29 日 (29.06.2001) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北村喜文 (KITA-MURA, Yoshifumi) [JP/JP]; 〒565-0821 大阪府吹田市山田東四丁目 1-1-606 Osaka (JP). 岸野文郎 (KISHINO, Fumio) [JP/JP]; 〒560-0002 大阪府豊中市緑丘四丁目 20-3 Osaka (JP). 正城敏博 (MASAKI, Toshihiro) [JP/JP]; 〒665-0063 兵庫県宝塚市仁川高丸 3-7-6 Hyogo (JP). 小西孝重 (KONISHI, Takashige) [JP/JP]; 〒652-0807 兵庫県神戸市兵庫区浜崎通 4-13-702 Hyogo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 30 Feb 22 / 20 May  
特願 2000-199240 2000 年 6 月 30 日 (30.06.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 科学技術振興事業団 (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY

[続葉有]

(54) Title: MULTIPLE SHARING TYPE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 多人数共有型表示装置



130...PROCESSOR

226...A, I, U, E, O

162...A, I, U, E, O

(57) Abstract: A multiple sharing type display device enabling a plurality of persons to share one display. The display device is constructed to include a large-screen display (112) and a display mask (114) for shielding a portion of the display (112). The display mask (114) is disposed at a position at a suitable distance from a display screen (116). The display mask (114) has a hole (118), only through which the display screen (116) of the display (112) can be observed. By introducing such display mask (114), the visible regions on the display screen become different depending upon the viewpoint position of a user. As a result, it is possible to present different contents for different users.

[続葉有]

WO 02/03124 A1



(74) 代理人: 加古 進(KAKO, Susumu); 〒170-0013 東京都豊島区東池袋一丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル Tokyo (JP). 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

本発明の目的は、複数人に対して、ディスプレイを共有することができる多人数共有型表示装置の提供である。

このため、本発明のディスプレイ装置は、大画面ディスプレイ112とその一部分を覆って隠すディスプレイ・マスク114で構成されている。ディスプレイ・マスク114は、ディスプレイ面116から適当な距離だけ離れた位置に設置している。ディスプレイ・マスク114には穴118が空いており、その部分を通してのみディスプレイ112の表示面116が見えるようになっている。

このようなディスプレイ・マスク114を導入することにより、利用者の視点位置によって、ディスプレイ面上の見える領域が異なることになる。その結果、利用者ごとに異なった内容を提示することが可能となる。

## 明 細 書

## 多人数共有型表示装置

## 技術分野

本発明は、表示装置に関し、特に複数のユーザがディスプレイ装置を共有することができる表示装置に関する。

## 背景技術

コンピュータおよびコンピュータを取り巻く環境は近年急速に発展してきている。そして、そのような発展にともない、コンピュータを用いた技術は一般に広く用いられるようになり、今日、日常生活のあらゆるところにみることができる。

このコンピュータを取り巻く環境の発展の中、仮想現実感 (Virtual Reality) に関する技術も急速に発展してきている。コンピュータの高速化は、より高度で複雑な仮想環境をリアルタイムに構築することを可能にした。現在、この仮想現実感の技術は、さまざまな分野で利用されるようになってきており、仮想世界の中に実現される対象も、宇宙環境、都市、自然環境、工業製品、臓器、小動物、細胞、原子など大規模なものから小規模かつ高精細なものまで多岐にわたっている。さらには、現実中存在し実際目に見えるものだけではなく、温度分布や、気流、電磁場の様子などの、実際には見るできないものを可視化することにも用いられている。

この仮想現実感を表現するための、3次元画像表示技術も目覚ましい発展を遂げ、博覧会等での施設やアミューズメントにおける利用から、教育・医療分野での応用や各種設計、CAD/CAM、計測分野の応用に注目されている。

3次元の画像を表示する方式は、立体像を何らかの方法で形成して、それを観察者がそのまま観測する方式と、立体像でなく、右眼用、左眼用の平面像を、画像表

示時に右眼用は右眼に、左眼用は左眼でみえるように工夫した両眼視差方式とに大別できる。前者の代表例はホログラフィとインテグラル・ホトグラフィであり、後者の代表例は偏光眼鏡や液晶シャッタを用いた立体映画やレンチキュラを用いた立体テレビなどがある。

立体像を形成する方式は、ホログラフィに代表される様に、フルカラー・高精細・リアルタイムで表示するためには、未だに技術的に未解決の部分が存在する。

左右両眼の視差を利用した方式は、本質的に人間工学に基づいているため、現実感（リアリティ）を高め、没入感、臨場感の優れた立体像が得られる。しかしながら、この方式のみでは、利用者の動作に合わせて、表示される立体の観察する視点を自由に変更することが不可能である。

観察者の視点、位置に応じて、立体像を変化させる方法の一つとして、両眼視差方式において、観察者は頭部（視点）位置を計測する装置（磁気センサ等）を身につけることによって、視点位置に応じた立体映像を観察することができる。しかし、この方式では、実空間内での視点移動を仮想世界に反映できる利用者は、1ディスプレイに対して1人に限られる。複数人でのディスプレイ共有の場合、複数の視点に対して適切な表示方法がない。

この課題に対して、人数分の時分割表示を行う方法（例えば、宮里勉他、電子情報通信学会総合大会、A-16-21、1997や、特開平10-260377号公報参照）と人数分の表示装置を視点位置に対応させて駆動させる方法（例えば、大村克之他、3次元画像コンファレンス、5-7、1994参照）がある。しかし、前者は人数が増えると立体視成立の周波数限界を満たさず（フレーム数が減り）、表示周波数が人数に反比例し、フリッカーが生じるという問題がある。後者は、人数分の表示装置が必要であり、大がかりな装置が必要で経済的に問題がある。

このように、従来の画像や映像を立体表示する装置としては、右目のための映像と左目のための映像を時分割で画面に表示し、この切り替えのタイミングに合わせて左目と右目用の窓が開閉する特殊な眼鏡をかけて観察する方法が主に利用されてきた。この場合、観察者は、頭部（視点）位置を計測する装置を身につけることにより、自由な視点位置から画面を介して、その視点位置に応じた歪のない映像を観



察することができる。

しかし、複数人で同一の立体映像を歪なく観察しようとする、複数の視点位置の右目と左目映像を切り替えて表示するため、時分割数が増加してある一人のために画面表示する時間間隔が疎となり、フリッカーを感じる原因となっていた。

### 発明の開示

本発明の目的は、複数人に対して、実空間での視点移動に適切に対応した表示を行うことを可能にする、多人数共有型表示装置を提供することである。この多人数共有型表示装置を用いて、立体映像を表示することを可能とすることも本発明の目的である。

上記目的を達成するために、本発明は、ディスプレイ装置を複数のユーザで共有する多人数共有型表示装置において、複数ユーザのための複数の映像を画面に表示するディスプレイ装置と、一定距離離れて前記ディスプレイ装置を覆うように設置され、十分大きな穴を有するディスプレイ・マスクと、前記表示装置に対するユーザの実空間の位置を検出する位置センサと、前記1台のディスプレイ装置、前記位置センサとに可動的に結合され、前記位置センサによるユーザの位置に応じて、各ユーザに対応した画像を前記ディスプレイ装置上に表示する処理装置とを備えることを特徴とする。

提案する多人数共有型表示装置は、穴が空いており、その部分以外はディスプレイ装置を覆い隠すディスプレイ・マスクを用い、実空間内での各ユーザの視点位置に応じてディスプレイ装置上の異なる表示領域を設定することができる。それにより、複数のユーザの視点移動に適切に対応した表示を行うことができる。

ディスプレイ装置上に表示する映像に、立体視のための映像を含むことができる。

このとき、各ユーザは、表示された前記立体視用映像を右目用および左目用に分離するための複数組の眼鏡をかけており、前記ディスプレイ装置に表示する複数の立体視映像は、前記複数の眼鏡により、右目用および左目用に分離可能な画像とす

ることができる。

そして、前記眼鏡として、右目および左目のシャッタが開閉する眼鏡であり、前記処理装置は、前記眼鏡にも可動的結合されているものを用いることができる。

前記眼鏡と位置センサとを一体として作成することにより、誤差の少ない、ユーザの視点位置を求めることができる。

#### 図面の簡単な説明

- 図1は、本発明の実施形態の構成を示す図である。
- 図2は、本発明の実施形態による表示例を示す図である。
- 図3は、実施形態の生成画像例を示す図である。
- 図4は、視点の計算を行う場合の座標例を示す図である。
- 図5は、表示面と仮想物体と投影面との関係を示す図である。
- 図6は、座標軸の取り方を示す図である。
- 図7は、ユーザの視点位置に対する表示領域を示す図である。
- 図8は、劇場型表示装置の実施形態を示す図である。
- 図9は、エンターテインメントに応用した構成を示す図である。
- 図10は、情報を表示する例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の実施形態を、図面を参照して詳細に説明する。

まず、本発明の多人数共有型表示装置で3次元画像を表示する例を説明する。

図1(a)は、本発明の実施形態である多人数共有型立体表示装置の構成を示す図である。図1(a)において、多人数共有型立体表示装置の二人のユーザ140、150は、それぞれ、液晶シャッタの眼鏡142および152をかけており、また、位置センサ144、154を付けている。ユーザは、液晶シャッタを介して、ディスプレイ装置110上に表示された画像を見ることになる。液晶シャッタの眼鏡1

4 2, 1 5 2、位置センサ 1 4 4, 1 5 4、ディスプレイ装置 1 1 0は、処理装置 1 3 0に接続されている。位置センサからの入力により、処理装置 1 3 0は、ディスプレイ上にそれぞれのユーザに対する領域に画像を表示している。

ディスプレイ装置 1 1 0は、図 1 (b) に示すように、ディスプレイ 1 1 2とその一部分を覆って隠すディスプレイ・マスク 1 1 4で構成されている。ディスプレイ・マスク 1 1 4は、ディスプレイ面 1 1 6から適当な距離だけ離れた位置に設置している。ディスプレイ・マスク 1 1 4には穴 1 1 8が空いており、その部分を通してのみディスプレイ 1 1 2の表示面 1 1 6が見えるようになっている。

このようなディスプレイ・マスク 1 1 4を導入することにより、図 2 に示すように、利用者の視点位置によって、ディスプレイ面上の見える領域が異なることになる。その結果、利用者ごとに異なった内容を提示することが可能となる。また、この構成では、利用者のインタラクティブな視点移動にも対応することが可能である。利用者の視点位置が移動した場合、その移動に応じて利用者が見える領域も移動する。そこで、その視点位置を位置センサで検出し、その視点位置に適した領域に表示することで、利用者の視点移動にも対応することができる。

さらに、この手法を用いたシステムにおいて、視点位置ごとの表示領域ごとに左右それぞれの視点に対する視差のある画像を提示することで、全ての利用者に対して立体視表示を行うことが可能となる。その結果、同一の仮想空間を全ての利用者に対して立体視表示することによる多人数共有立体仮想空間の実現が可能となる。

視点位置検出のセンサとして、例えば 6 自由度磁気センサを用いることができる。磁気センサは、x、y、z 各方向ごとに発生させている磁束を切ることを検出することで、位置を検出することができる。視線方向は、マスク上の穴の中心を向き、両眼を結ぶ直線は水平面に対して平行であるものとして、視点位置から計算によりリアルタイムに導出することができる。

位置検出センサとして、上述の磁界を用いる磁気センサ以外にも、公知である電界、電磁界、超音波等を用いるセンサを使用することができる。また、位置検出センサは、液晶シャッタの眼鏡と一体のものとして、作成することができる。

処理装置 1 3 0は、導出された左右それぞれの視点に対する画像を投影し、ディ

ディスプレイ 112 上に、液晶シャッタに同期して時分割で交互に表示することで実現する。実際には、図 3 (a) (b) に示すように、左右それぞれの視点に対する画像を全画面のうちの上下半分ずつに出力し、システムによりその上下半分ずつを切り替えて拡大表示している。これにより、例えば表示周波数 120 Hz を 60 Hz に時分割して左右の画像を表示することができる。液晶シャッタは、画像のリフレッシュ・レートと同期して左右両眼の可視、不可視を切り替えている。液晶シャッタ眼鏡を通してディスプレイ 112 を見ることで、左右それぞれの視点に適切に対応した画像を得ることができ、立体的に見えることになる。

上述では、上下半分ずつ出力しているが、どのように分割して表示するか、また、分割せずに表示するか、インターレースして表示するか等は、自由に設定することができる。また、ディスプレイ装置として、通常の発光面を直接見るもの以外に、投影型のものを使用してもよい。

#### <視点位置>

次に、立体視表示を行うために、位置センサにより得られた視点位置を両眼の中心とし、計算により導出された視線方向、姿勢角をもとに左右両眼の位置を導出することを、図 4 を用いて説明する。図 4 に示すように、ユーザの両眼の中心位置、両眼の中心から左右それぞれの目までの距離、視線の正面方向からの回転角度、ならびに左右それぞれの目の位置を次のように定義する。

- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| $(x_{eye}, y_{eye}, z_{eye})$       | : 両眼の中心位置              |
| $d_{eye}$                           | : 両眼の中心から左右それぞれの目までの距離 |
| $\theta$                            | : 視線の正面方向からの回転角度       |
| $(x_{l-eye}, y_{l-eye}, z_{l-eye})$ | : 左目の位置                |
| $(x_{r-eye}, y_{r-eye}, z_{r-eye})$ | : 右目の位置                |
- (1)

上記 (1) のように定義すると、左右の視点位置は以下の式 (2) のように導出される。

$$\begin{aligned}x_{l-eye} &= x_{eye} - d_{eye} \cos \theta \\y_{l-eye} &= y_{eye} - d_{eye} \sin \theta \\z_{l-eye} &= z_{eye} \\x_{r-eye} &= x_{eye} + d_{eye} \cos \theta \\y_{r-eye} &= y_{eye} + d_{eye} \sin \theta \\z_{r-eye} &= z_{eye}\end{aligned}\quad (2)$$

この場合、位置センサが液晶シャッタを組み込んだ眼鏡と一体のものとして作成されていると、特に誤差が少なく、位置センサからの位置情報から上述のように視点位置を計算することができる。

#### <投影面の設定>

視点位置の移動を考えた場合、視点とディスプレイ面の位置関係に対応した適切な投影面の設定が必要となる。その投影面を適切に設定する最も基本的な方法として、投影面 (projection surface) をディスプレイ面 (display surface) と一致させるという方法がある。この方法では、表示面の実世界内での絶対位置が不変の場合、投影面の仮想世界内での絶対位置も不変となり、投影面の絶対位置の補正を考慮する必要がなく、視点との相対位置のみを考慮すればよいことになる。

また、仮想物体が存在すると想定される位置が、実空間内でディスプレイ面に対して視点の反対側にある場合、つまり、ディスプレイ面を窓として、その窓から仮想世界を覗いているような場合は、先に述べたように単純にディスプレイ面と一致するように投影面を設定すればよい。

しかし、一般に、仮想世界を描画するシステムにおいては、視点にとって投影面の手前の仮想世界は描画されないため、利用者にとってディスプレイ面の手前側に仮想物体が存在するような場合は、ディスプレイ面と一致するように投影面を設定することは適切ではない。

そこで、実施形態のシステムでは、図5 (a) に示すように、ディスプレイ面116の4頂点それぞれと視点を結ぶ4直線と、ディスプレイ面116に平行な仮想物体520を奥にとらえる平面との交点を4頂点とする長方形を投影面510とし、投影された画像をディスプレイ面116に拡大表示することで、適切な画像の提示を実現している。なお、このような方法を用いた場合、投影面510の絶対位置自体が変化するため、視点位置の変化に対応してそのつど投影面510の絶対位置を導出する必要がある。

図5 (b) は、図5 (a) のように投影面、ディスプレイ面および仮想物体の関係を想定した場合の表示画面例を示す。図5 (a) のような関係を想定すると、現実世界のディスプレイ面116に表示されるのは拡大された画像である。

このように、実施形態のシステムでは、ディスプレイ面と投影面との関係は、自由に設定することが可能である。これにより、現実にあるディスプレイ面に限定されることなく、投影面を設定して、仮想物体を表示することが可能となる。

#### <表示領域の導出と表示>

利用者の視点位置に対応した表示領域を導出し、その領域内に描画を行う。この際、ディスプレイ・マスク114上の穴118が円形の場合、利用者視点の位置に対応した表示領域も円形となり、その中心の位置は次の2つのパラメータにより決定される。

- ・ディスプレイ座標系での視点の位置
- ・マスクとディスプレイ面との距離

なお、本実施形態のシステムでは、マスク114とディスプレイ面116との距離は一定である。

ディスプレイ面116の中心を原点として、図6に示すようにディスプレイ面116の中心に原点を有する座標系を設定し、その座標系での視点位置、マスクとデ

ディスプレイ面との距離および表示領域の中心の位置を以下のように定義する。

$(x_{eye}, y_{eye}, z_{eye})$  : 視点位置  
 $d_{mask-display}$  : マスクとディスプレイ面との距離  
 $(x_{center}, y_{center}, z_{center})$  : 表示領域の中心位置

上記の定義に基づき、図 7 (a) に示すように、表示領域 2 4 2 の中心位置は以下の関係式から導出される。

$$\begin{aligned}
 x_{center} &= -x_{eye} \times \frac{d_{mask-display}}{z_{eye} - d_{mask-display}} \\
 y_{center} &= -y_{eye} \times \frac{d_{mask-display}}{z_{eye} - d_{mask-display}} \\
 z_{center} &= 0
 \end{aligned} \tag{3}$$

また、円形である表示領域 2 4 2 の大きさを決定する半径は、図 7 (b) に示すように、以下の 3 つのパラメータから導出される。

- ・視点のディスプレイ面からの距離
- ・マスクとディスプレイ面との距離
- ・マスク上の穴の半径

ここで、マスク 1 1 4 上の穴 1 1 8 の半径、表示領域 2 4 2 の半径をそれぞれ次のように定義する。

$r_{hole}$  : マスクにおける穴の半径  
 $r_{draw}$  : 表示領域の半径

この場合、表示領域半径  $r_{\text{draw}}$  は以下の式であらわされる。

$$r_{\text{draw}} = r_{\text{hole}} \times \frac{Z_{\text{eye}}}{Z_{\text{eye}} - d_{\text{mask-display}}}$$

以上のように表示領域の処理を行うことにより、ユーザの位置に応じて動的に導出された表示領域 242 に対して、ユーザごとの画像の表示を行うことができる。

#### <表示領域の重なり検出>

利用者が複数人であるので、上で述べた処理により導出した表示領域同士の重なりを検出することが必要となる。この際、表示領域が円形の場合、中心間距離と半径の和の関係から領域の重なりを検出することができる。実施形態のシステムでは、重なりを検出した場合、例えば、表示領域の境界線を描画することで、利用者に表示領域の重なりを知らせている。

実施形態のシステムでは、例えば、ディスプレイは幅 1360mm、高さ 1020mm の長方形であり、ディスプレイ面の床面からの高さは 1000mm である。ディスプレイ・マスクとディスプレイ面との距離は 150mm であり、マスクホルの半径は 200mm である。

#### <他の実施形態>

上述の実施形態のシステムでは、ディスプレイ面を水平に置いた例で説明しているが、ディスプレイ面を垂直、又は傾斜をもつようににおいてもよいことは当然である。ディスプレイを投影型とすると、大きい画面のディスプレイを実現することが可能である。また、大きなディスプレイを構成するために、複数のディスプレイを組み合わせ用いてもよい。



図8は、多人数で用いることができる劇場型の多人数共有型立体表示装置を示す。図8に示した劇場型の多人数共有型立体表示装置において、例えば、幅25m、高さ18m、ディスプレイ・マスクとディスプレイ面との距離は、6m ディスプレイ・マスクのマスクホールの半径は0.5mとすると、最大48人が同時に、それぞれの映像を見ることができる。

ディスプレイ・マスク上の穴も円形とする必要はなく、例えば正方形等でもよい。ディスプレイ・マスクを液晶で構成すると、液晶を透過、不透過とすることにより、ディスプレイ・マスクの穴の半径、形状、場所を制御することができる。

また、ディスプレイ・マスクの穴の半径等を制御するために、例えば、絞り機構等のメカニカル機構を用いることもできる。

上述の多人数共有型立体表示装置では、シャッタ付き眼鏡を用いており、シャッタの開閉に同期して、左右の視線に対応した画像を表示して立体視を得ているが、立体視を得るための方式として、本発明はこれに限るものではない。眼鏡をかけるものとしては、例えば、偏光や色によるフィルタを用いて、左右の視線に対応する画像を分離してもよい。

また、眼鏡を用いずに、立体表示できる例として、例えば、特開2001-13457号公報に記載の表示装置がある。

これらの多人数共有型立体表示装置は、例えば、エンターテイメントに用いることができる。このエンターテイメントに応用した構成例として、図9に示す。図9(a)では、カート421、422、423に乗って動く観客が、ディスプレイ・マスク414の穴418を介してディスプレイ416を見ている。図9(b)は、多数の観客が、中央ステージの周りを移動しながら、ディスプレイ516に表示された立体画像をディスプレイ・マスク514の穴518から見ることもできる構成を示している。

ディスプレイ・ホールで、各人ごとの画像を区別してディスプレイ面に表示できることを用いると、立体視のための映像だけではなく、各人個別の情報を表示することもできる。この構成例を図10に示す。この構成は、図10に示すように、基本的には、図1に示されている多人数共有型表示装置と同様の構成である。この構成において、観察者には位置検出センサ162, 164, 166が取り付けられており、処理装置130により、各観察者の位置が検出されている。処理装置130は、検出した位置により、各観察者の表示領域224, 226, 228に、各人に対応した表示を行うことができる。

本発明の多人数共有型表示装置では、多人数に対して視点移動に対応した表示を適切に行うことができる。

この多人数共有型表示装置では、実世界での視点－表示面の相対位置の変化に対応して、仮想世界での視点－投影面の相対位置を適切に補正している。さらに、本発明では、例えば、単一の固定ディスプレイで、複数の移動する利用者に対して、フリッカーがなくしかも空間的な歪がない立体視画像を提示できる。また、利用者が適切な画像を得ることができるような視点の移動領域についても詳しく説明した。

本発明は、スタンド・アローンのコンピュータ・システムばかりではなく、複数のシステムから構成される例えばクライアント・サーバ・システム等に適用してもよい。

本発明に関するプログラムを格納した記憶媒体から、プログラムをシステムで読み出して実行することにより、本発明の構成を実現することができる。この記録媒体には、フロッピー・ディスク、CD-ROM、磁気テープ、ROMカセット等がある。

#### 産業上の利用可能性

本発明の表示装置では、個々の観察者位置に応じて画面上に描画された映像を、

画面上の適当な距離に適当な大きさで開かれた穴を介して観察している。このため、複数人個々の視点位置に応じた映像を観察することができる。

このような多人数共有型表示装置に関する技術は、例えば、立体映像を表示する装置として、幅広く産業応用が可能である。

## 請 求 の 範 囲

1. ディスプレイ装置を複数のユーザで共有する多人数共有型表示装置において、  
複数ユーザのための複数の映像を画面に表示するディスプレイ装置と、  
一定距離離れて前記ディスプレイ装置を覆うように設置され、十分大きな穴を有するディスプレイ・マスクと、  
前記表示装置に対するユーザの実空間の位置を検出する位置センサと、  
前記1台のディスプレイ装置、前記位置センサとに可動的に結合され、前記前記位置センサによるユーザの位置に応じて、各ユーザに対応した画像を前記ディスプレイ装置上に表示する処理装置と  
を備えることを特徴とする多人数共有型表示装置。
2. 請求項1記載の多人数共有型表示装置において、ディスプレイ装置上に表示する映像に、立体視のための映像を含むことを特徴とする多人数共有型表示装置。
3. 請求項2記載の多人数共有型表示装置において、  
各ユーザは、表示された前記立体視用映像を右目用および左目用に分離するための複数組の眼鏡をかけており、  
前記ディスプレイ装置に表示する複数の立体視映像は、前記複数の眼鏡により、右目用および左目用に分離可能な画像である  
ことを特徴とする多人数共有型表示装置。
4. 請求項3記載の多人数共有型表示装置において、  
前記眼鏡は、右目および左目のシャッタが開閉する眼鏡であり、  
前記処理装置は、前記眼鏡にも可動的結合されていることを特徴とすることを特徴とする多人数共有型表示装置。
5. 請求項3又は4記載の多人数共有型表示装置において、

前記眼鏡と位置センサとが一体として作成されていることを特徴とする多人数共有型表示装置。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 8-340556 A (三菱電機株式会社) 24. 12月. 1996 (24. 12. 96), 全文 (ファミリーなし)	1-5
A	宮里勉他, 複数人用独立立体映像表示の検討, 1997年電子情報 通信学会総合大会公演論文集, 6, 3月. 1997, 総合 P a r t 1, p p. 393	1-5
T	北村善文, 3次元ディスプレイによるインタラクション, 3D映 像, 24. 3月. 2001, V o l. 15, N o. 1, p p. 33 -41	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 27/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 27/22 - 27/26, H04N 13/02 - 13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	EP 899969 A2 (MIXED REALITY SYSTEMS LABORATORY INC.) 3. 3月. 1999 (03. 03. 99), 全文 & JP 11-174377 A	1, 2 3-5
Y A	US 5855425 A (SANYO ELECTRIC CO. LTD.) 5. 1月. 1999 (05. 01. 99), 第2欄第15行-第3欄第12行, 第1図 & JP 10-042317 A, 第3欄第50行-第4欄第35行, 第1図	1, 2 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 09. 01

国際調査報告の発送日

02.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三橋 健二

2X 9412

電話番号 03-3581-1101 内線 3255



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05656

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	Yoshifumi KITAMURA, "3 Jigen Display ni yoru Interaction", 3D Eizou, 24 March, 2001, Vol.15, No.1, pages 33 to 41	1-5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G02B 27/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G02B 27/22-27/26, H04N 13/02-13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JICST FILE (JOIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP 899969 A2 (Mixed Reality Systems Laboratory, Inc.), 03 March, 1999 (03.03.99), Full text & JP 11-174377 A	1, 2 3-5
Y A	US 5855425 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 January, 1999 (05.01.99), column 2, line 15 to column 3, line 12; Fig. 1 & JP 10-042317 A column 3, line 50 to column 4, line 35; Fig. 1	1, 2 3-5
A	JP 8-340556 A (Mitsubishi Electric Corporation), 24 December, 1996 (24.12.96), Full text (Family: none)	1-5
A	Tsutomu MIYASATO et al., "Fukusuunin-you Dokuritsu Rittai Eizou Hyouji no Kentou", 1997nen Denshi Jouhou Tuushin Gakkai Sougou Taikai Kouen Ronbunshuu, 06 March, 1997, Sougou, Part 1, page 393	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 September, 2001 (19.09.01)

Date of mailing of the international search report  
02 October, 2001 (02.10.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

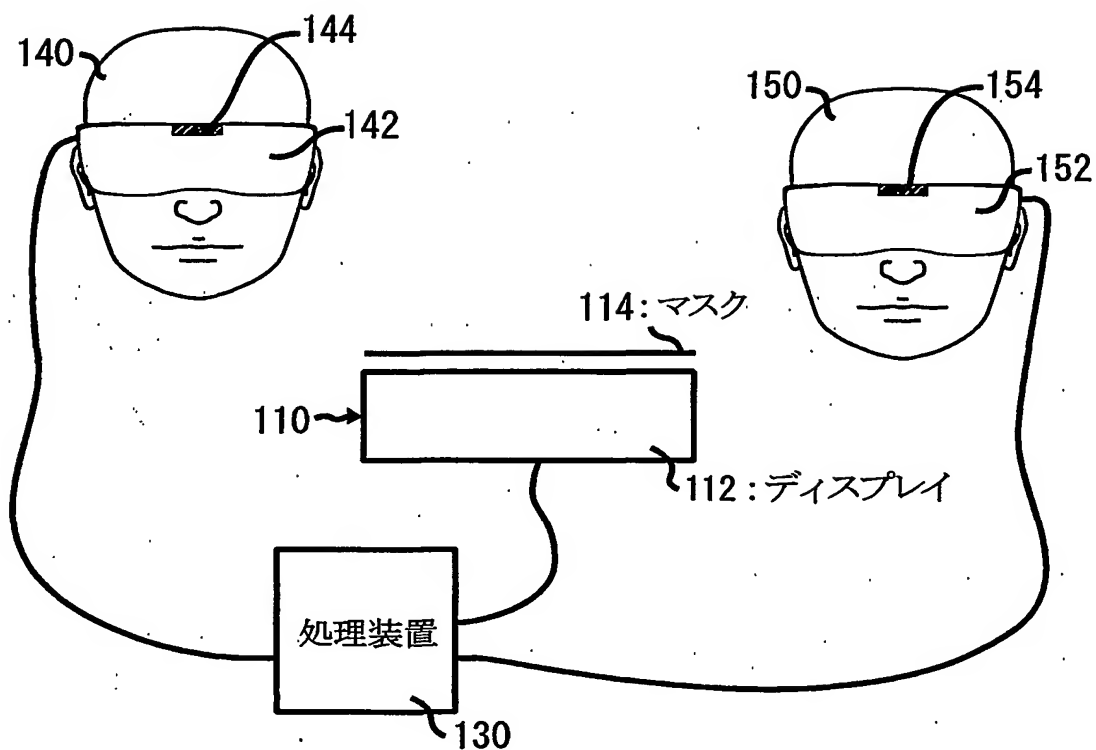
Authorized officer

Facsimile No.

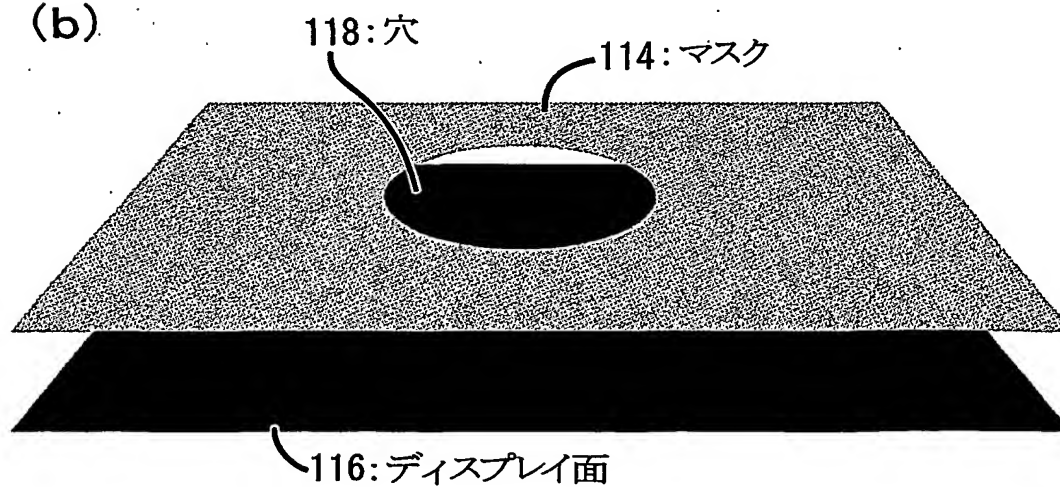
Telephone No.

図 1

(a)

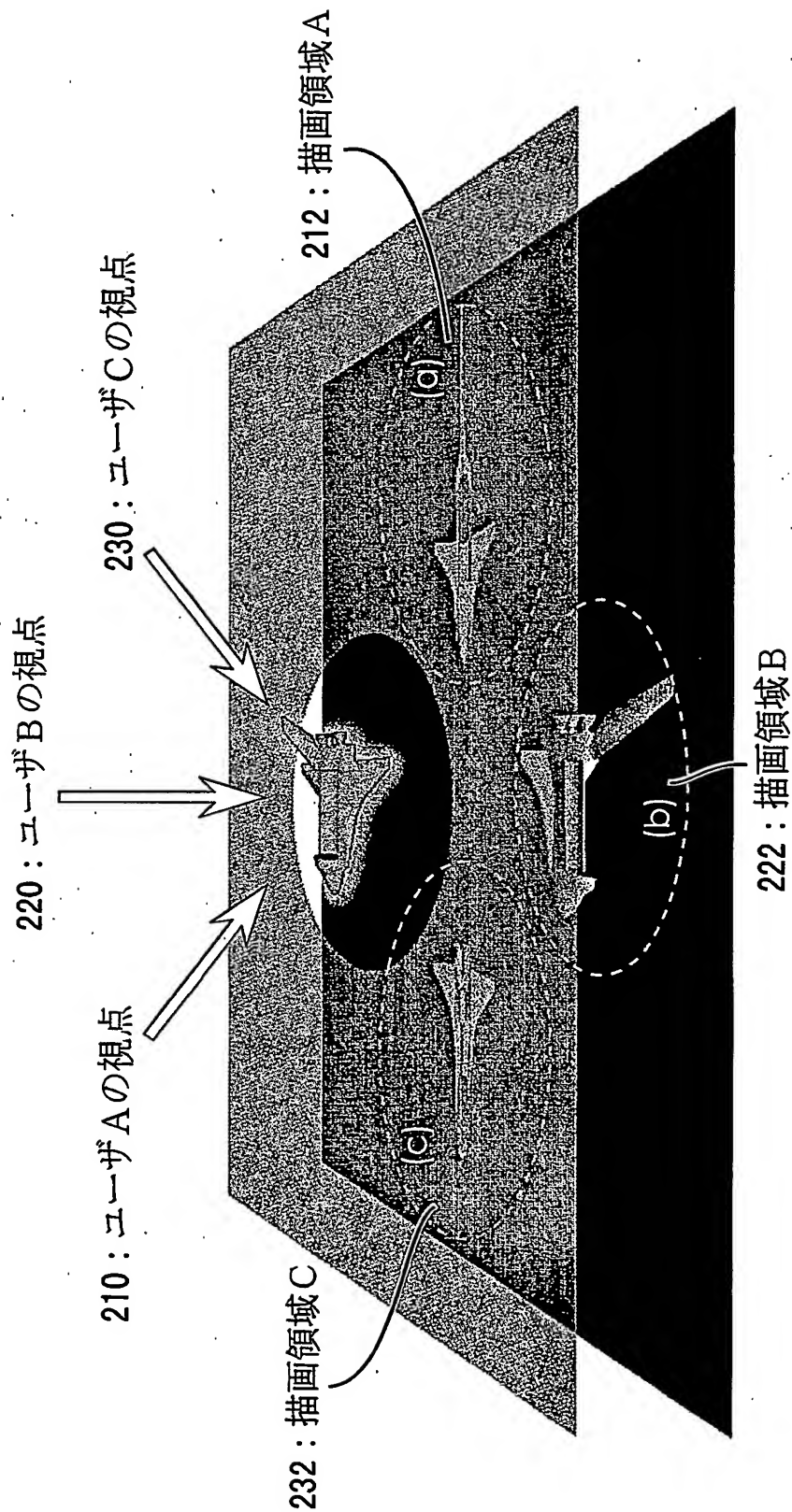


(b)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

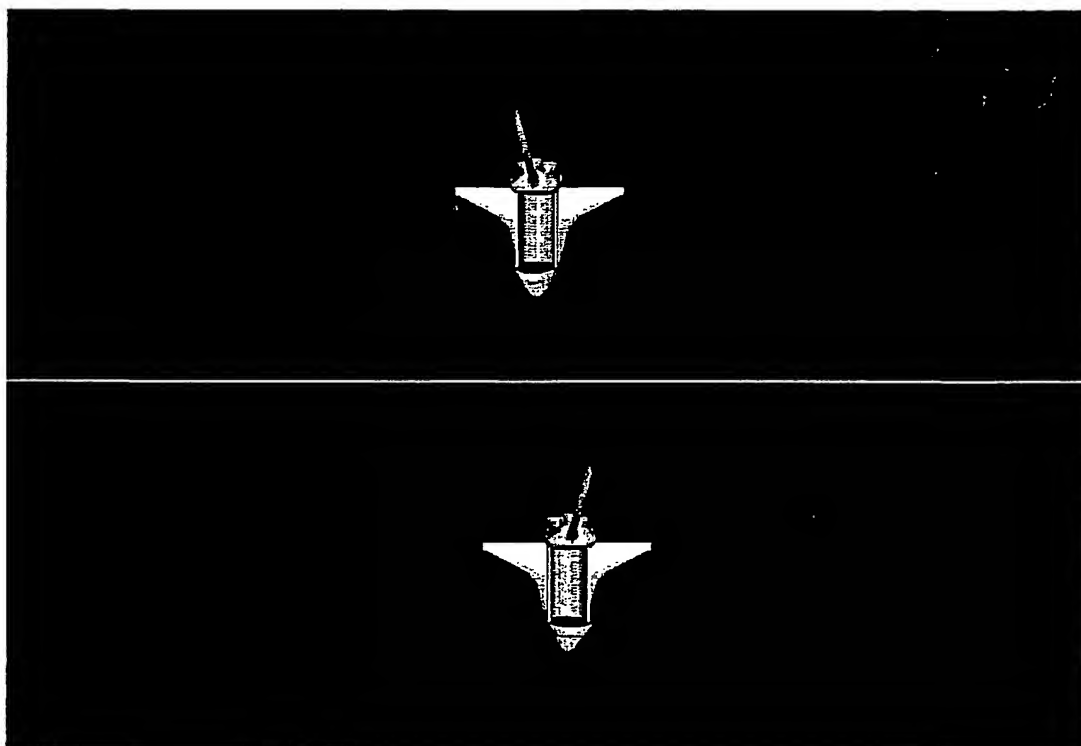
図 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 3

(a) 右眼用画像

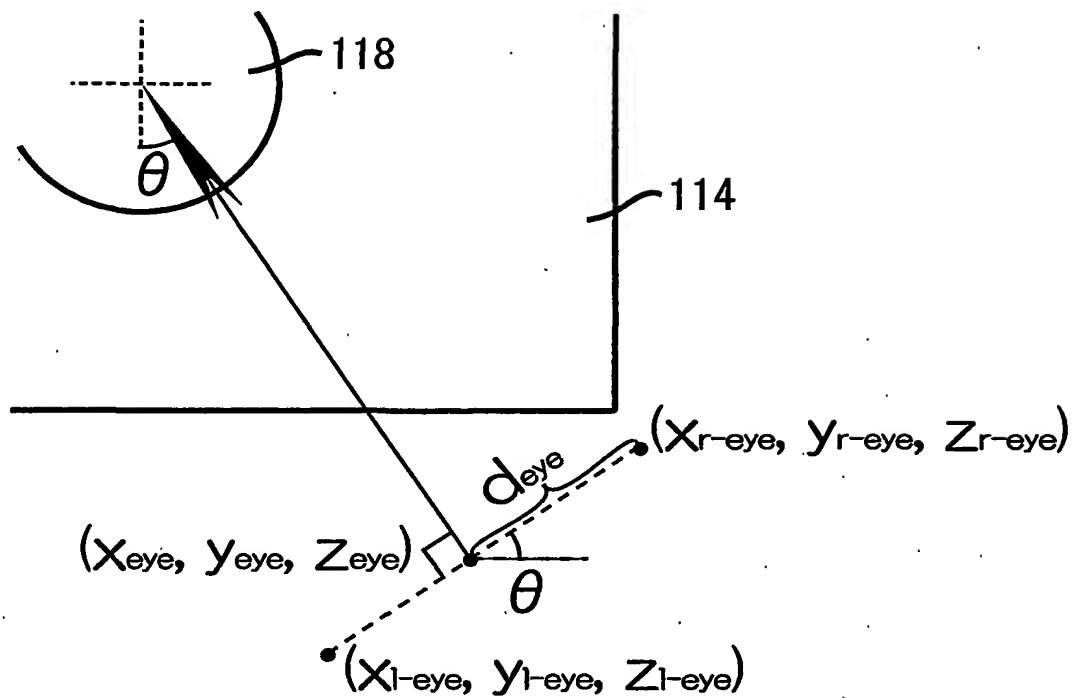


(b) 左眼用画像

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

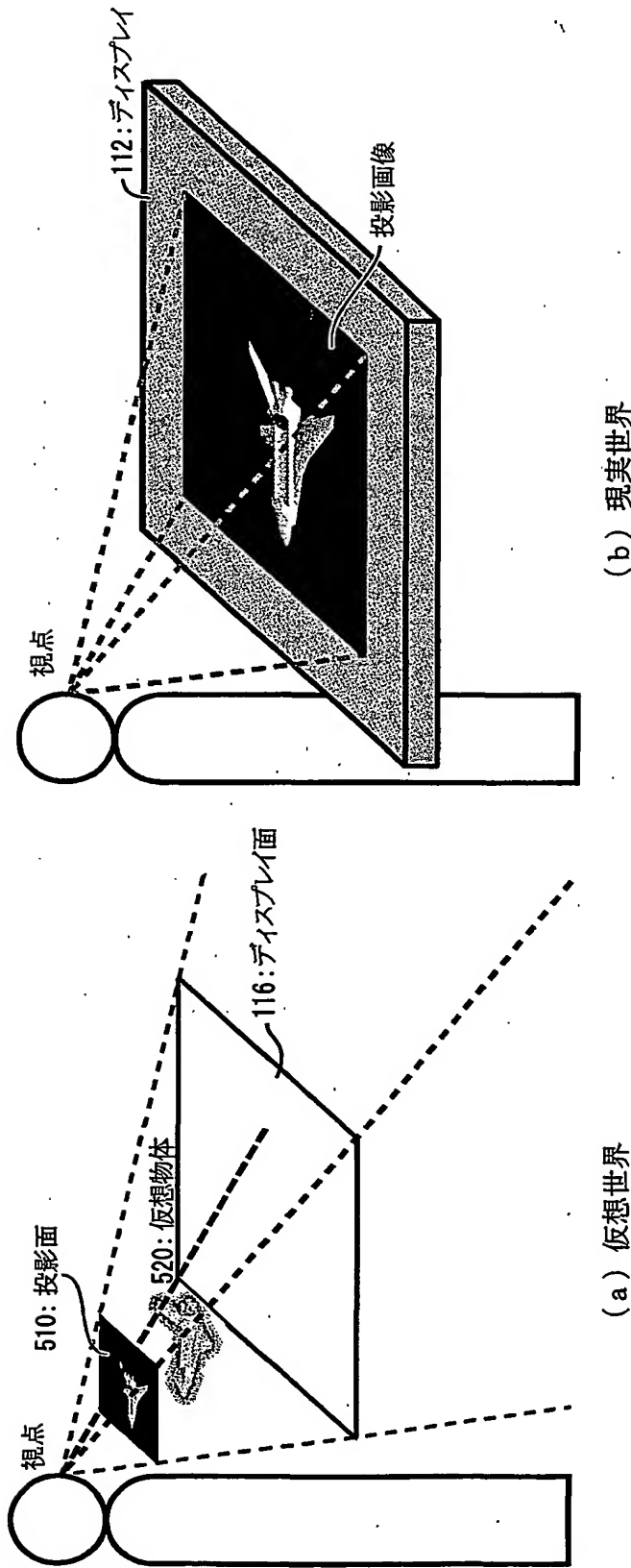
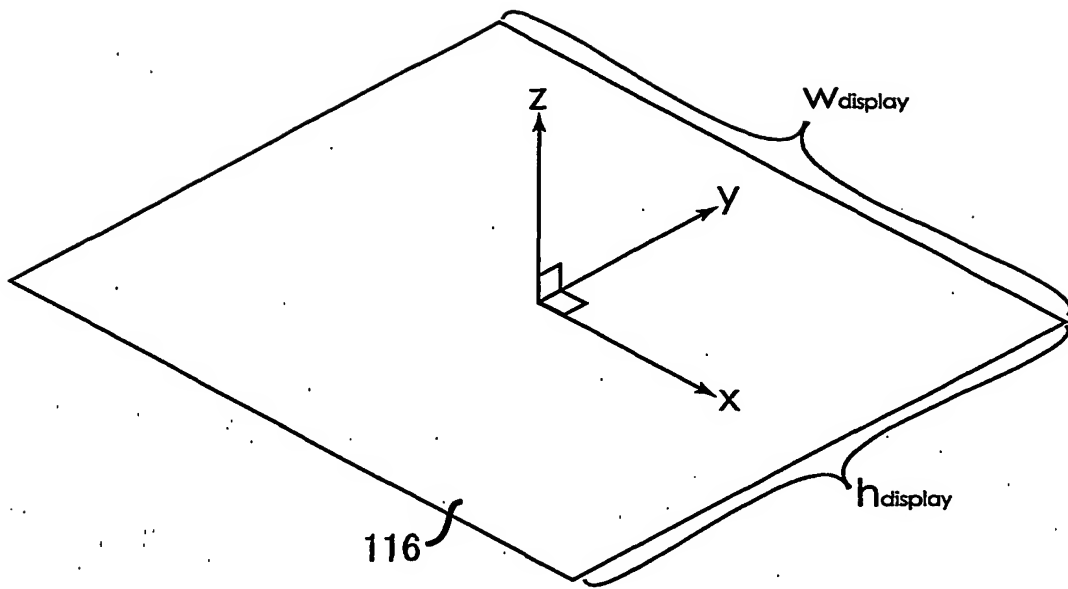


図 5

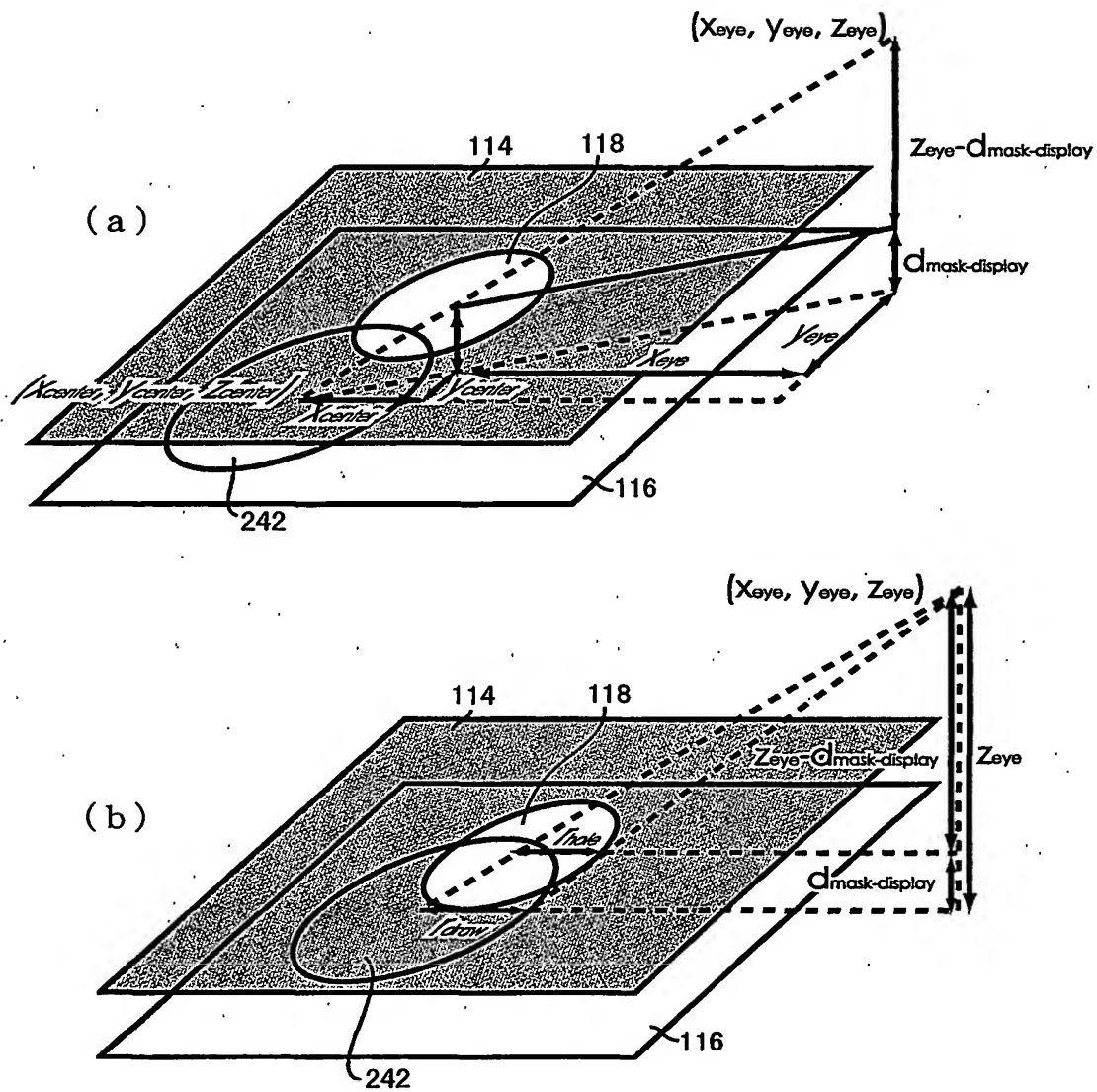
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

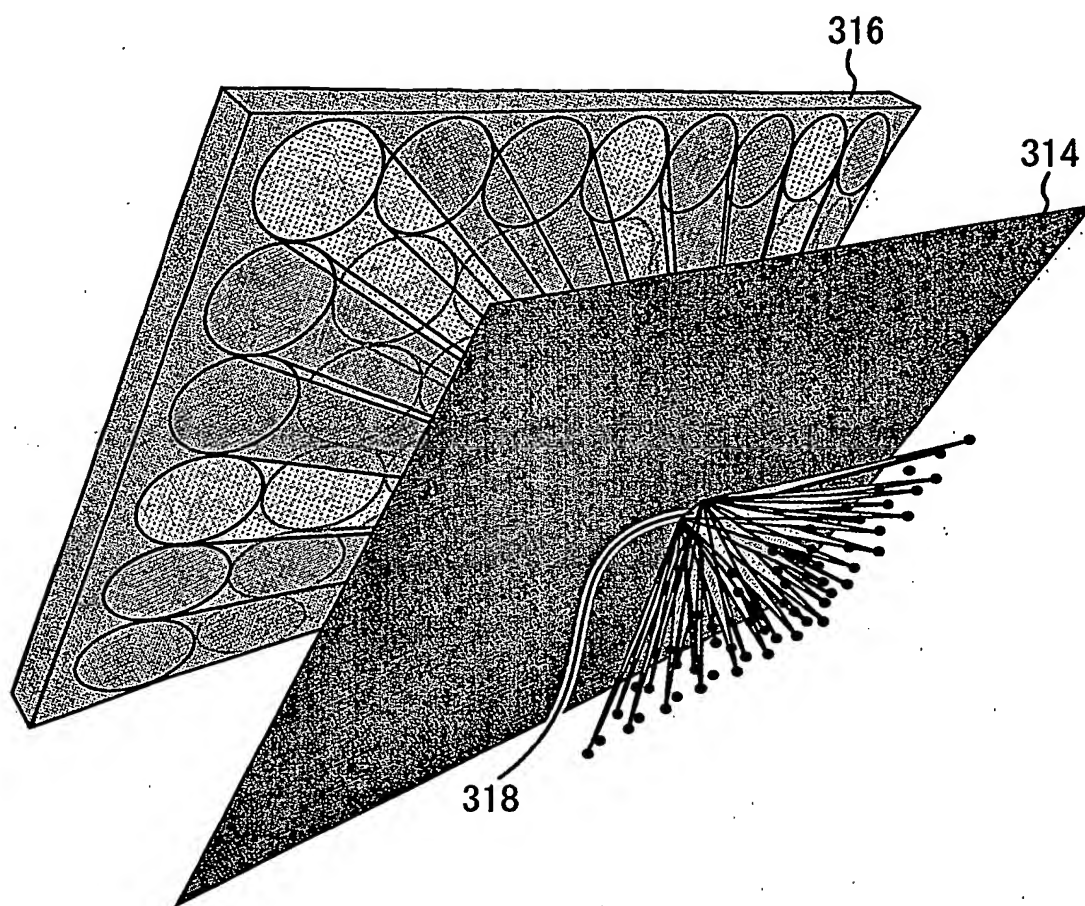
図 7



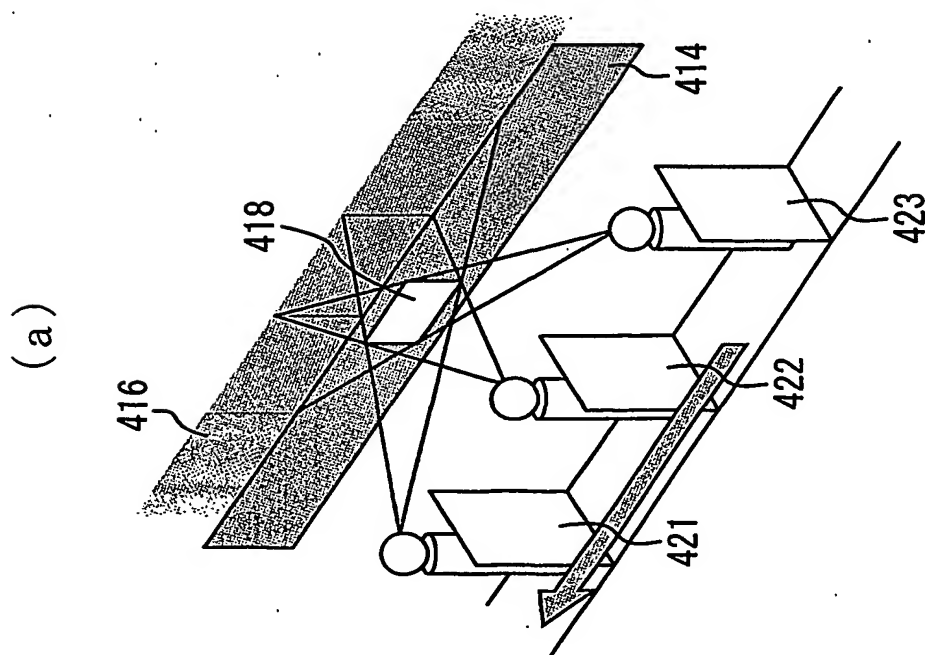
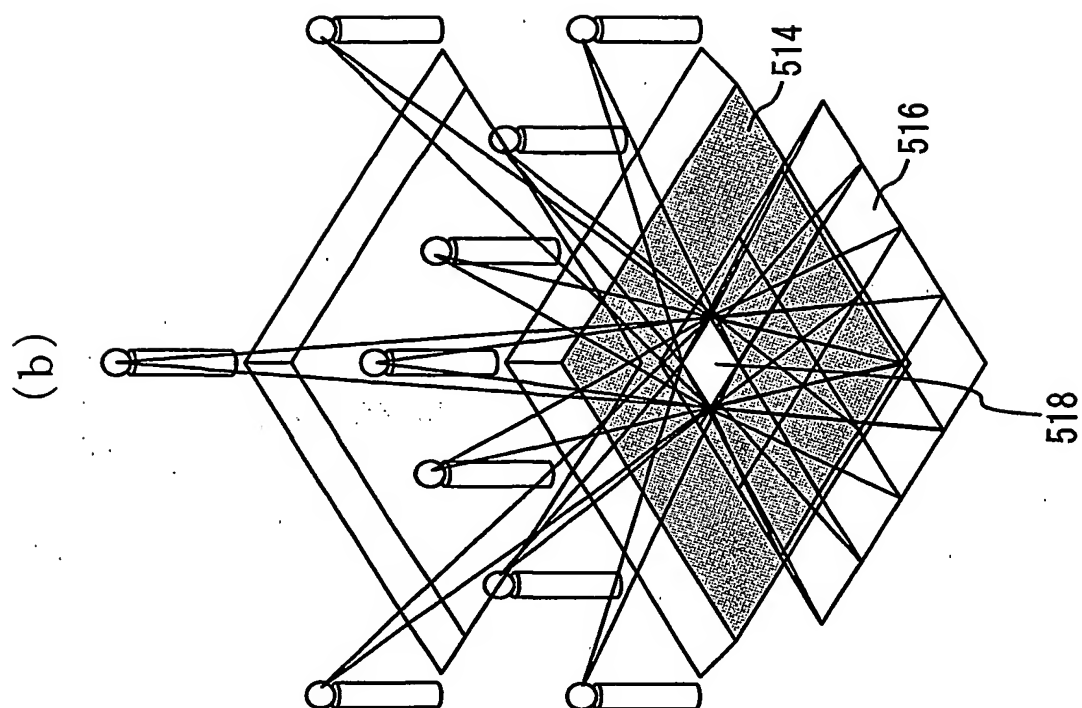
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



図 8



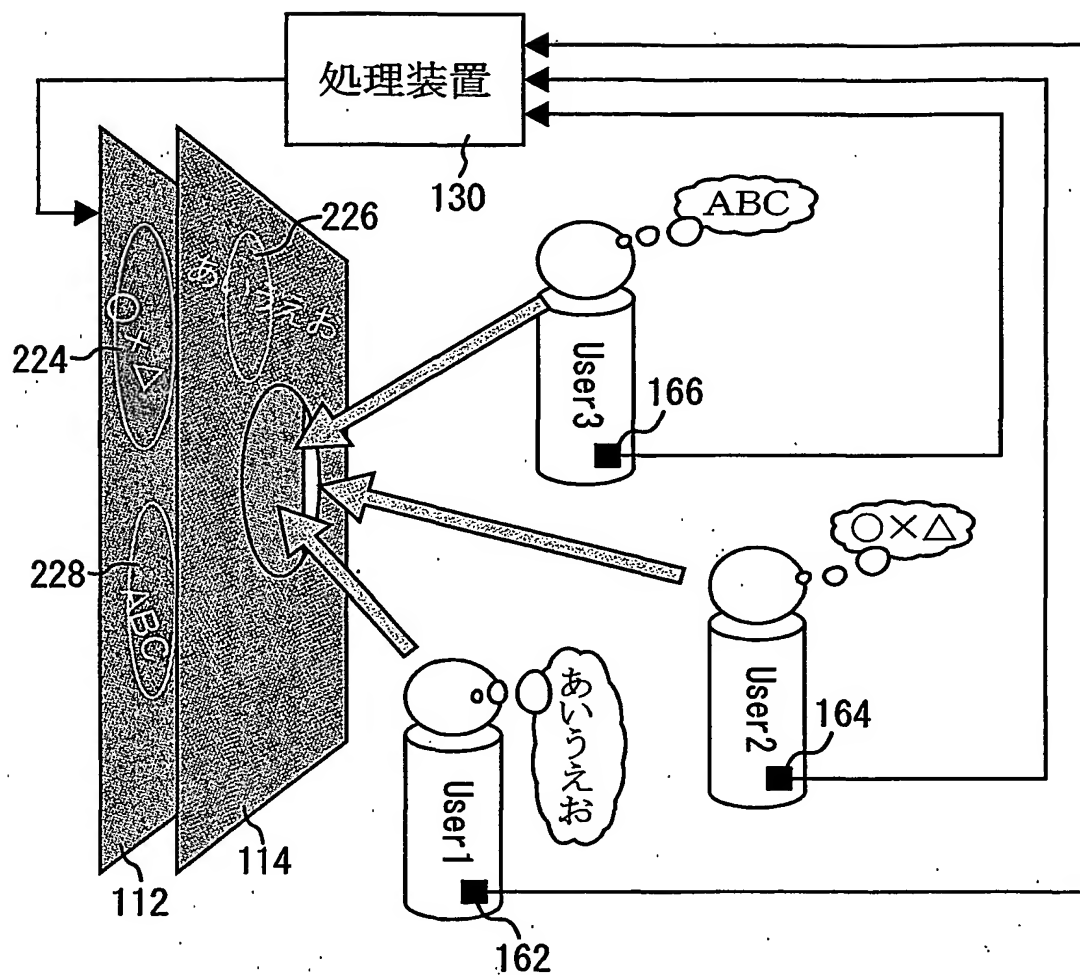
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05656

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> G02B 27/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G02B 27/22-27/26, H04N 13/02-13/04Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JICST FILE (JOIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP 899969 A2 (Mixed Reality Systems Laboratory, Inc.), 03 March, 1999 (03.03.99), Full text & JP 11-174377 A	1, 2 3-5
Y A	US 5855425 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 January, 1999 (05.01.99), column 2, line 15 to column 3, line 12; Fig. 1 & JP 10-042317 A column 3, line 50 to column 4, line 35; Fig. 1	1, 2 3-5
A	JP 8-340556 A (Mitsubishi Electric Corporation), 24 December, 1996 (24.12.96), Full text (Family: none)	1-5
A	Tsutomu MIYASATO et al., "Fukusuunin-you Dokuritsu Rittai Eizou Hyouji no Kentou", 1997nen Denshi Jouhou Tuushin Gakkai Sougou Taikai Kouen Ronbunshuu, 06 March, 1997, Sougou, Part 1, page 393	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 September, 2001 (19.09.01)Date of mailing of the international search report  
02 October, 2001 (02.10.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05656

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	Yoshifumi KITAMURA, "3 Jigen Display ni yoru Interaction", 3D Eizou, 24 March, 2001, Vol.15, No.1, pages 33 to 41	1-5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**